

环保型泥浆助剂的生产与应用

王天宝¹, 刘 锋², 任英莲³

(1. 山西日化厂, 榆次 030600; 2. 华北石油局第九普查大队, 榆次 030600; 3. 山西榆次市科委, 榆次 030600)

[摘 要] 对纤维素类、淀粉类、丹宁类改性产品的性能作一简单介绍。

[关键词] 泥浆助剂 纤维素 淀粉 丹宁 环境保护

[中图分类号] TE254 [文献标识码] A [文章编号] 0495-5331(2000)03-0079-02

随着环保法规的完善和人们环保意识的不断提高, 环境问题已成为目前人们普遍关注的大问题。面临 21 世纪可持续发展的目标, 石油勘探与开发中重要的污染源——泥浆已成为石油钻井界攻关的目标之一, 目前已取得丰硕的成果。

纤维素类、淀粉类、丹宁类是最早使用的(50~60 年代)泥浆助剂, 随着新型泥浆材料人工聚合物类产品的发展, 以及生产工艺的改进, 其合成和接枝产物能够满足泥浆工艺各方面的要求, 作为提粘剂、降失水剂、润滑剂、防塌剂、降粘剂它具有其它产品无法比拟的优越性, 更为重要的是, 该类产品原材料来源广泛, 全部为可再生的天然资源, 生产无“三废”污染, 成本较低, 改性容易、性能良好, 降解充分, 不污染环境等优点, 而变得越来越广泛的应用。

1 纤维素类

纤维素(包括棉花纤维、木屑纤维、木浆板等)是地球上最为丰富的资源, 其价廉、可降解和对环境无污染的特点, 以羧甲基纤维素(CMC)为代表的纤维素衍生物成为迄今为止用量较大时间最长的钻井液处理剂。该类助剂主要产品。

1.1 羧甲基纤维素(CMC)

该产品是由纤维与 NaOH 反应变成碱纤维素后, 再与一氯乙酸反应制成。主要用于提粘和降失水, 同时具有防塌的功能。该产品的聚合度是决定其水溶液粘度的主要因素, 而其醚化度决定其水溶性和抗电解质性能。

1.2 甲基羧甲基纤维素(MCMC)

该产品是将 Na-CMC 结构单元中的部分羟基碱化, 通过甲基化反应变成甲氧基即成 MCMC。甲基化剂可用一氯甲烷、碘甲烷或硫酸二甲酯。该助剂具有降失水(抗盐、抗钙)和降粘的作用。

1.3 钠纤维素硫酸酯(NaCS)

NaCS 可在 NaOH 存在的条件下, 由氯磺酸钠和氟磺酸钠将纤维素磺化制得。一般作降失水剂, 可抗三价阳离子, 如 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 等。

1.4 羟乙基纤维素(HEC)

HEC 由纤维素与环氧乙烷反应制得。作为提粘剂和降失水剂使用。由于其酸溶率可达 99% 以上, 因此用于完井液, 利于酸化等增产措施的实施。

1.5 聚阴离子纤维素(PAC)

是目前被认为性能较好的纤维素类产品。由于采用特殊的合成工艺制得的取代度高且取代均匀, 具有加量少、功效大、抗盐钙能力强等特点。一般用于海上及有特殊工艺要求的井上。

1.6 纤维素接枝共聚物

一类接枝共聚物为 N-羟甲基丙烯酰胺-丙烯酸钠接枝羧甲基纤维素, 作为钻井液助剂有良好的综合性能, 增粘和降滤失能力明显优于聚阴离子纤维素。由于降解后的产物具有足够的分子量, 在淡水钻井液中经 165℃ 高温后仍保持良好的降滤失性能。

另一类接枝聚合物为改性纤维素与丙烯腈等在一定条件下接枝共水解、磺化, 制得新型降滤失剂 LS-2, 室内及现场试验均表明, LS-2 热稳定性好, 对钻井液的粘切影响小, 抗电解质能力强, 适用于各种类型钻井液。

2 淀粉类

淀粉类改性产品由于具有良好的抗盐性而成为盐水泥浆理想的提粘和降失水剂, 普遍使用的为半干法和干法生产的羧甲基淀粉。羟丙基淀粉作为降失水剂用量逐年上升。同时有下面两方面的发展。

2.1 淀粉醚类

淀粉与丙烯腈发生乙基化反应后, 再经碱性水

解,可制得羧乙基淀粉(CES),该剂水溶性好,抗盐抗温性较好。淀粉与 2-氯乙磺酸在碱性条件反应,合成了磺乙基淀粉(SES)。淀粉与氯代磷酸脂在碱性条件下反应,合成了 3-磷酸脂基-2-羟丙基淀粉醚(PHPS)。

2.2 淀粉接枝共聚物

淀粉接枝磺化甲基化聚丙烯酰胺,在淡水、盐水、饱和盐水钻井液中 150℃ 下有较好的降失水能力。淀粉、AM 和 PVA 接枝共聚物的降失水能力和抗温能力均优于 CMC,而生产成本低得多。淀粉与 AMPS、AM 接枝共聚得到的 AMPS/AM-淀粉接枝共聚物降失水剂,其抗温、抗盐能力为优。

3 丹宁类

丹宁类又称鞣质,广泛存在于植物的根、茎、皮、叶、果壳或果实中,是一大类多元酚的衍生物,属弱有机酸。主要用作钻井液降粘剂。

3.1 磺甲基化丹宁

由丹宁与甲醛和亚硫酸氢钠进行磺甲基化反应而得。水溶性好,抗温可达 180℃,有降失水效果。

3.2 接枝共聚物降粘剂

以橡碗栲胶为原料,采用接枝共聚及磺化的方

法制得降粘剂 XD101,具有较好的抗温、抗盐能力。

3.3 磺化栲胶-酚醛树脂降失水剂

用栲胶代替部分苯酚合成的磺化栲胶-酚醛树脂,降低高温、高压滤失量的能力可以达到磺化酚醛树脂(SMP)的水平,而生产成本却大大低于 SMP。

4 建议

(1)随着环保法规的不断完善和人们环保意识的不断提高,环保型泥浆助剂必将迎来一个大发展的历史性机遇。因此,应加强此类助剂的研制、开发与应用工作。

(2)棉花由于受国家政策的影响,收购价一直高居不下,间接地影响了纤维素类改性产品的市场。鉴于某些政策已有松动迹象,纤维素类改性产品的价格与国际接轨已成大势所趋。

(3)淀粉类产品由于具有良好的抗盐特性,如果能在抗腐方面有较大突破,同时,采用食品工业的下脚料为原料,必将提高其竞争能力。

(4)由于纺织及皮装市场的不景气,使得丹宁类产品出现过剩的情况,价格已经下调,从而为该类产品的降低成本奠定了基础。

PRODUCTION AND APPLICATION OF MUD MEDIUM SUITABLE FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

WANG Tian - bao , LIU Feng , REN Ying - lian

Abstract : The performances of cellulose , amyloid , tannic products are briefly introduced in the paper .

Key words : The performances of cellulose , amyloid , tannic products are briefly introduced in the paper .



第一作者简介:

王天宝(1963年-),男。1980年毕业于太原工业大学,现在山西日用化工厂工作。

通讯地址:山西省榆次市 山西省日用化工厂 邮政编码:030600

中国黄金消费全球第三

日前从世界黄金协会获悉,1999年世界黄金总需求量为3278.4吨,比上年增长21%,这是黄金需求稳步增长的又一表现。在全球8大黄金消费国中,中国内地成为第三黄金消费市场,为201吨,上升6.9%,接近全国GDP的增长率。中国内地的黄金总需求量中,金饰需求占主导地位。

贾远春(250014 济南燕东山庄7号)摘自《每日财经》(4.28)